

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN
EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
16 de Diciembre de 2004 (16.12.2004)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2004/108869 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes⁷: **C11B 1/04**

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2004/070040

(22) Fecha de presentación internacional:
3 de Junio de 2004 (03.06.2004)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P 200301350 6 de Junio de 2003 (06.06.2003) ES

(71) Solicitante (*para todos los Estados designados salvo US*):
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS [ES/ES]; CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, C/ SERRANO, 117, E-28006 MADRID (ES).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Solicitantes (*para US solamente*): **GARCIA MARTOS, José María [ES/ES]; INSTITUTO DE LA GRASA, CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, Avenida Padre García Tejero, 4, E-41012 SEVILLA (ES). MARTINEZ PELAEZ, María del Carmen [ES/ES]; INSTITUTO DE LA GRASA, CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, Avenida Padre García Tejero, 4, E-41012 SEVILLA (ES). PEREZ CAMINO, María del Carmen [ES/ES]; INSTITUTO DE LA GRASA, CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, Avenida Padre García Tejero, 4, E-41012 SEVILLA (ES).**

(54) Title: VIRGIN OLIVE OIL WITH MODIFIED SENSORY ATTRIBUTES AND METHOD OF OBTAINING SAME

(54) Título: ACEITE DE OLIVA VIRGEN CON CARACTERÍSTICAS SENSORIALES MODIFICADAS Y PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN

WO 2004/108869 A1

(57) Abstract: The invention relates to a virgin olive oil with modified sensory attributes (mainly colour and flavour) and to the method of obtaining same. The invention can be used to modulate the intensity of the attributes that determine the sensory quality of the virgin olive oil, by reducing attributes such as bitterness and spiciness or the herby aroma thereof, and increasing the fruity aroma and the chlorophyll- and carotene-content of same, without significantly affecting the parameters that define the commercial category of said oil. The method of obtaining the aforementioned oil is different from the standard method used in that the olives are subjected to a heat treatment process prior to crushing, thereby also improving the oil extraction yield.

(57) Resumen: El objeto de la presente invención es un aceite de oliva virgen con características sensoriales (color y sabor principalmente) modificadas y su procedimiento de obtención. La presente invención permite modular la intensidad de los atributos que determinan la calidad sensorial del aceite de oliva virgen mediante la reducción de atributos como el amargor y el picante, o el aroma a hierba, y el aumento de su aroma frutado y de su contenido en clorofisas y carotenos sin que se afecten significativamente los parámetros que definen su categoría comercial. El procedimiento para la obtención de dicho aceite se diferencia del habitual en la aplicación de un tratamiento térmico a las aceitunas antes de su molienda, lo cual da lugar adicionalmente a una mejora en el rendimiento de extracción de aceite.

SANZ MARTINEZ, Luis Carlos [ES/ES]; INSTITUTO DE LA GRASA, CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, Avenida Padre García Tejero, 4, E-41012 SEVILLA (ES). PEREZ RUBIO, Ana Gracia [ES/ES]; INSTITUTO DE LA GRASA, CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, Avenida Padre García Tejero, 4, E-41012 SEVILLA (ES).

(81) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AL, AG, AI, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KIE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO (BW, GH, GM, KB, LS, MW, MZ, NA, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CI, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

- con informe de búsqueda internacional
- con reivindicaciones modificadas y declaración

Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.

TITULO

Aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas y procedimiento de obtención.

5 OBJETO DE LA INVENCIÓN

El objeto de la presente invención es un aceite de oliva virgen con características sensoriales (color y sabor principalmente) modificadas y su procedimiento de obtención. La presente invención permite modular la intensidad de los atributos que determinan la calidad sensorial del aceite de oliva virgen mediante la reducción de atributos como el amargor y el picante, o el aroma a hierba, y el aumento de su aroma frutado y de su contenido en clorofillas y carotenos sin que se afecten significativamente los parámetros que definen su categoría comercial.

15 ESTADO DE LA TÉCNICA

Aunque el amargor y el picante no son atributos indeseables en el aceite de oliva virgen y forman parte inherente de sus características sensoriales definitorias, su exceso reduce su comerciabilidad, sobre todo ante consumidores no habituados a este tipo de aceite.

De la misma forma el exceso de olor a hierba o verde enmascara el aroma más suave del frutado maduro, desequilibrando el conjunto aromático de este producto.

Por otra parte, el concepto que relaciona el aceite de oliva virgen con el de ser básicamente la fracción oleosa de un zumo de aceituna, obtenido por medios exclusivamente físicos se ve mejor reflejado con una coloración verde, propia de las clorofillas, que da idea de mayor frescura y de utilización de un fruto más verde y menos susceptible al deterioro, que la coloración dorada, más propia del fruto maduro.

Este aumento de la pigmentación verde no debe suponer una reducción del contenido en carotenos, que aportan un apreciable valor nutricional al aceite de oliva virgen.

Tanto los atributos amargo y picante relacionados con compuestos fenólicos derivados de la hidrólisis de la oleuropeína, como el aroma o la pigmentación del aceite de oliva están condicionados por actividades enzimáticas que se desarrollan durante el proceso de triturado y batido de la aceituna, durante el 5 proceso de extracción del aceite de oliva virgen (J. Am. Oil Chem. Soc. 1998, 75 673-681).

El amargor y el picante serían debidos a la acción primero de glucosidasas, que romperían primero el enlace glucosídico de la oleuropeína dando derivados 10 secoirideos de fenoles y después éstos podrían ser atacados por esterasas produciendo fenoles libres (Ital. J. Food Sci. 1998, 10, 99-115). La formación de volátiles responsables del aroma del aceite de oliva virgen son debidos a actividades enzimáticas que se desarrollan durante el proceso de su extracción. Así, el olor a hierba o verde propio del hexanal y otros compuestos 15 con 6 átomos de carbono se debe a actividades enzimáticas que intervienen en la ruta degradativa de los ácidos grasos, como la lipoxigenasa, y los aromas característicos del fruto maduro, debidos a diversos ésteres son originados por diferentes alcohol-acil transferasas (J. Agric. Food Chem. 1993, 41, 2368-2373). La pigmentación verde del aceite depende del contenido en el mismo de 20 clorofilas a y b, éstas se hallan en los cloroplastos de las células del mesodermo de la aceituna y se disuelven en el aceite durante el triturado del fruto, pero la acción de las clorofila-sas determina su destrucción y la consiguiente pérdida de dicha coloración en el aceite. El contenido en carotenos depende de la acción contrapuesta de dos tipos de enzimas, las 25 anabólicas encargadas de su síntesis y las catabólicas que determinan su destrucción (J. Agric. Food Chem. 1994, 42, 1089-1095). Dado que estos atributos sensoriales dependen de sendas actividades enzimáticas, bastaría con alterar las mismas para modificarlos a conveniencia por un método físico, que no desvirtúe el concepto de aceite de oliva virgen, 30 pero este tratamiento no debe ser aplicado durante la molienda y batido del fruto, pues determinaría un deterioro excesivo de su calidad al estar expuesto el aceite al oxígeno atmosférico. La oleuropeína intacta es menos soluble en el

aceite que en el agua, por lo que apenas se halla presente en el aceite de oliva virgen tras su extracción. Por el contrario, las clorofilas a y b y los carotenos intactos se disuelven perfectamente en el aceite de oliva virgen y se presentan en éste tras su extracción. La diferente respuesta de las actividades enzimáticas responsables de los aromas al tratamiento físico puede determinar la obtención de un conjunto más equilibrado de componentes aromáticos.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

Constituye un primer objeto de la presente invención un aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas obtenido de aceitunas de cualquier variedad e índice de maduración menor o igual que 3,0 , de forma que dicho aceite, sin mezclar con ningún otro aceite o compuesto, presenta simultáneamente los siguientes contenidos en compuestos relacionados con el olor, el sabor y la coloración:

polifenoles totales (mmoles/Kg de aceite): ≤ 2,0
derivados secoíridoideos (mmoles/Kg de aceite): ≤ 1,0
clorofila b (mg/Kg de aceite): ≥ 5
clorofila a (mg/Kg de aceite): ≥ 30

Cuando la variedad de la aceituna de la cual se obtiene el aceite es Hojiblanca con un índice de maduración ≤ 3,0 y una resistencia a la penetración comprendida entre 35 y 60 N/cm², el aceite sin mezclar con ningún otro aceite o compuesto presenta simultáneamente los siguientes contenidos en compuestos relacionados con el olor, el sabor y la coloración:

polifenoles totales (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,9
derivados secoíridoideos (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,7
luteína (mg/Kg de aceite): ≥ 5,0
clorofila b (mg/Kg de aceite): ≥ 5,0
clorofila a (mg/Kg de aceite): ≥ 30,0
feofilitina b (mg/Kg de aceite): ≥ 0,1
feofilitina a (mg/Kg de aceite): ≥ 5,0
β- caroteno (mg/Kg de aceite): ≥ 2,5

Cuando la variedad de la aceituna de la cual se obtiene el aceite es 'Manzanilla' con un índice de maduración ≤ 3,0 y una resistencia a la penetración comprendida entre 35 y 60 N/cm², el aceite sin mezclar con ningún otro aceite o compuesto presenta simultáneamente los siguientes contenidos

5 en compuestos relacionados con el olor, el sabor y la coloración:

polifenoles totales (mmoles/Kg de aceite): ≤ 2,0

derivados secoiridoideos (mmoles/Kg de aceite): ≤ 1,0

luteína (mg/Kg de aceite): ≥ 6,0

clorofila b (mg/Kg de aceite): ≥ 8,0

10 clorofila a (mg/Kg de aceite): ≥ 30,0

feofitina b (mg/Kg de aceite): ≥ 0,1

feofitina a (mg/Kg de aceite): ≥ 7,0

β- caroteno (mg/Kg de aceite): ≥ 2,5

15 Cuando la variedad de la aceituna de la cual se obtiene el aceite es 'Picual' con un índice de maduración ≤ 3,0 y una resistencia a la penetración comprendida entre 35 y 60 N/cm², el aceite sin mezclar con ningún otro aceite o compuesto presenta simultáneamente los siguientes contenidos en compuestos relacionados con el olor, el sabor y la coloración:

20 polifenoles totales (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,8

derivados secoiridoideos (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,5

luteína (mg/Kg de aceite): ≥ 5,0

clorofila b (mg/Kg de aceite): ≥ 9,0

clorofila a (mg/Kg de aceite): ≥ 35,0

25 feofitina b (mg/Kg de aceite): ≥ 0,1

feofitina a (mg/Kg de aceite): ≥ 5,0

β- caroteno (mg/Kg de aceite): ≥ 1,5

Cuando la variedad de la aceituna de la cual se obtiene el aceite es 'Verdial'

30 con un índice de maduración ≤ 3,0 y una resistencia a la penetración comprendida entre 35 y 60 N/cm², el aceite sin mezclar con ningún otro aceite

o compuesto presenta simultáneamente los siguientes contenidos en compuestos relacionados con el olor, el sabor y la coloración:

polifenoles totales (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,9
derivados secoiridoideos (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,8

5 luteína (mg/Kg de aceite): ≥ 9,0
clorofila b (mg/Kg de aceite): ≥ 12,0
clorofila a (mg/Kg de aceite): ≥ 40,0
feofitina b (mg/Kg de aceite): ≥ 0,1
feofitina a (mg/Kg de aceite): ≥ 5,0

10 β- caroteno (mg/Kg de aceite): ≥ 4,5

Constituye igualmente un objeto de la presente invención un aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas obtenido de aceitunas de cualquier variedad con índice de maduración >3, de forma que dicho aceite sin mezclar con ningún otro aceite o compuesto presenta simultáneamente los siguientes contenidos en compuestos relacionados con el olor, el sabor y la coloración:

polifenoles totales (mmoles/Kg de aceite): ≤ 1,0
derivados secoiridoideos (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,5

15 luteína (mg/Kg de aceite): ≥ 1,5
clorofila b (mg/Kg de aceite): ≥ 0,5
clorofila a (mg/Kg de aceite): ≥ 2,0
feoflifina b (mg/Kg de aceite): ≥ 0,05
feoflifina a (mg/Kg de aceite): ≥ 0,3

20 β- caroteno (mg/Kg de aceite): ≥ 0,3

Constituye otro objeto de la presente invención un procedimiento de obtención de un aceite de oliva virgen con las características indicadas anteriormente. Dicho procedimiento incluye una etapa de molienda de las aceitunas y posterior separación del aceite mediante técnicas de separación sólido-líquido aplicadas a la pasta obtenida tras la molienda y se diferencia del procedimiento habitual

en que antes de la molienda las aceitunas se someten a un tratamiento térmico que puede aplicarse de diversas formas, por ejemplo:

- inmersión de las aceitunas en agua a una temperatura comprendida entre 40°C y 150°C durante un periodo comprendido entre 30 segundos y 120 minutos.
- ducha de las aceitunas con agua o vapor de agua a una temperatura comprendida entre 40°C y 150°C durante un periodo comprendido entre 30 segundos y 120 minutos.
- irradiación con microondas, con una potencia comprendida entre 200 y 1200 10 Watios y un tiempo de exposición comprendido entre 10 y 300 segundos

La pasta obtenida tras la molienda no es sometida a ningún tratamiento térmico y el aceite obtenido tras la separación sólido-líquido no se mezcla con ningún otro aceite o con cualquier compuesto que induzca modificaciones en su olor,

- 15 sabor o coloración. Se ha constatado que mediante el procedimiento objeto de la presente invención el rendimiento de extracción de aceite aumenta entre un 3% y un 7% respecto al rendimiento obtenido cuando las aceitunas no se someten a tratamiento térmico

20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LA FIGURA

Resultados del análisis por cromatografía gas-líquido de alta resolución del aceite control y del aceite obtenido de aceitunas sometidas a inmersión en agua a 68°C durante 3 minutos.

25 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El objeto de esta invención es aportar un aceite de oliva virgen obtenible mediante un procedimiento que permita reducir el exceso de amargor, picante y olor a hierba y aumentar el contenido en clorofillas, carotenos y aroma afrutado del aceite de oliva virgen, sin reducir por ello su categoría comercial.

- 30 Para ello, se han llevado a cabo estudios y pruebas que han conducido al desarrollo de un procedimiento que ha permitido lograr este objetivo, mediante la aplicación de un tratamiento térmico (por ejemplo inmersión o ducha con

agua caliente o vapor de agua, irradiación con microondas etc.) a la aceituna, de forma previa a su procesamiento para la obtención de aceite, sin que se deterioraran por ello significativamente los parámetros que determinan su calidad comercial.

5 En el caso de que el tratamiento se aplique mediante inmersión o ducha de las aceitunas, la temperatura del agua o vapor de agua podrá oscilar entre 40 y 150 °C y el tiempo de actuación entre 30 segundos y 120 minutos. Debe asegurarse que el fruto esté perfectamente sumergido o impregnado por el agua o vapor de agua empleado, para que la transferencia de calor sea lo más rápida y eficaz posible durante todo el tiempo del proceso.

En el caso de que el tratamiento se efectúe mediante irradiación con microondas, la potencia de las mismas debe estar comprendida entre 200 y 1.200 Watos y el tiempo de exposición entre 10 y 300 segundos

15 El método a utilizar, el tiempo y la temperatura del ensayo dependerán de la intensidad que se quiera eliminar y de la intensidad de color verde que se pretenda conseguir, así como del grado de madurez y la variedad de la aceituna que se emplee. Conforme más inmaduro y resistente sea el fruto mayor será la temperatura y el tiempo necesario para efectuar la operación.

El proceso de extracción del aceite debe demorarse lo menos posible tras el 20 tratamiento, para evitar que se recuperen las actividades enzimáticas alteradas.

Para la realización del tratamiento térmico a las aceitunas es preciso por tanto conocer el grado de maduración de las aceitunas, que se evalúa por el color de su piel y de su pulpa de acuerdo con la escala descrita en J. Agric.

25 Food Chem. 1996, 44, 264-267, que se usa rutinariamente por la industria almazarera.

El procedimiento consiste en distribuir 100 aceitunas de la muestra que se considere en grupos con las siguientes características: Grupo 0.- frutos con piel verde; Grupo 1.- frutos con piel verde-amarilla; Grupo 2.- Frutos verdes con una 30 mancha roja o morada; Grupo 3.- Frutos completamente rojo-púrpuras; Grupo 4.- Frutos negros con pulpa completamente blanca. Grupo 5.- Frutos negros con < 50% de pulpa oscura; Grupo 6.- Frutos negros con > 50% de pulpa

oscura y Grupo 7.- Frutos con el 100% de la pulpa oscura. El índice de maduración se calcula mediante la fórmula:

$$I.M. = \Sigma(n_i) / 100$$

Donde "i" es el número que identifica al grupo y "n_i" el número de aceitunas que corresponden a este grupo.

Las aceitunas quedan también caracterizadas por su consistencia, que se evalúa por su resistencia a la penetración según se describe en J. Agric. Food Chem. 1996, 44, 264-267 mediante el uso de un densímetro Zwick 3300

(Zwick GMBH & Company, Ulm, Germany) por la fuerza requerida para introducir un disco de 2,4 mm de diámetro en el fruto. Los resultados se expresan en N/cm².

La extracción física del aceite de oliva se realiza a escala de laboratorio mediante un analizador de rendimientos "Abencor" (Comercial Abengoa S.A., Sevilla, España), que simula a pequeña escala el proceso industrial de la extracción de aceite (Grasas y Aceites 1975, 26, 379 – 385).

Se ha constatado un aumento en el rendimiento de la extracción de aceite cuando se utilizan aceitunas previamente sometidas a tratamiento térmico, en comparación al rendimiento obtenido cuando no se ha aplicado dicho tratamiento térmico.

Determinación de la calidad sensorial del aceite

La calidad sensorial absoluta del aceite se determina por un panel analítico de 12 catadores de acuerdo con el método descrito en el Anexo XII de la Regulación de la Unión Europea (EEC/2568/91). Cada aceite fue evaluado de acuerdo a una escala de 9 puntos, siendo el valor "1" el que evalúa la calidad pésima y "9" el de la óptima. El análisis cuantitativo descriptivo de los atributos sensoriales, entre los que se incluyen el amargor y el picante se realiza simultáneamente con la valoración de calidad absoluta, empleando una escala estructurada de 6 puntos, donde "0" representa la ausencia del atributo, "1" la

simple percepción, "2" presencia ligera, "3" intensidad media, "4" intensidad fuerte y "5" intensidad máxima. Cada prueba se realiza al menos por duplicado.

Determinación de parámetros relacionados con el amargor y picante

5 La intensidad de amargor y picante también se puede evaluar por el contenido en el aceite de los derivados secoirídeos de hidroxitirosol y tirosol: la forma dialdehídica del decarboximetil de la aglucona de la oleuropeína, la forma aldehídica de la aglucona de la oleuropeína, la forma dialdehídica del carboximetil de la aglucona del ligustrósido y la forma aldehídica de la aglucona
10 del ligustrósido los cuales están estrechamente relacionados con la intensidad de este atributo y se cuantifican de acuerdo con J. Agric. Food Chem. 2001, 49, 2185-2192: Se disuelven 2,5 g de aceite de oliva en 6 mL de hexano que se hace pasar por una columna de extracción de fase sólida con fase diol (Superclean, Normal Phase SPE, LC-Diol de 500 mg y 3 mL) previamente
15 acondicionada sucesivamente con 6 mL de metanol y 6 mL de hexano. Se lava sucesivamente con 3 mL de hexano. Después se continua lavando con 3 mL de una mezcla de Hexano : Acetato de etilo (90 : 10, v/v). Finalmente se eluye con 10 mL de metanol, recogiéndose esta fracción, que se evapora hasta sequedad en un rotavapor. El residuo se disuelve en 500 µL de una mezcla
20 metanol : agua (1 : 1, v/v). Una aliquota de esta solución se inyecta en un sistema de HPLC equipado con un detector de diodo array U.V., un inyector con válvula Rheodyne con loop de 20 µL y una columna a 30 °C de fase inversa de octadecilo (C₁₈) Lichrospher 100RP-18 (4,0 mm i.d. x 250 mm) con un tamaño de partícula de 5 µm (Merck, Darmstad, Germany). La elución se
25 prepara con un flujo de 1 mL /min., usando como fase móvil una mezcla de agua : ácido acético (97 : 3, v/v) (solvente A) y metanol : acetonitrilo (1:1, v/v) (solvente B). El gradiente de solventes cambia según las condiciones siguientes: Desde 95 % (A) – 5 % (B) hasta 70 % (A) – 30 % (B) en 25 min., a 60 % (A) – 40 % (B) en 5 min., y a 30 % (A) – 70 % (B) en 10 min. Finalmente
30 se mantiene 100 % (B) durante 5 min. hasta el final del proceso. La cuantificación de los fenoles se lleva a cabo a 280 nm y los resultados son expresados en moles por Kg.

Determinación de los parámetros que miden la calidad comercial del aceite

Los parámetros que miden la calidad comercial del aceite de oliva virgen (acidez titulable, índice de peróxidos, coeficientes de extinción específica a 232 5 y 270 nm (K_{232} y K_{270}), composición de ácidos grasos, esteroles, eritrodiol + uvaol, alcoholes lineales, triterpénicos, metil esteroles, e isómeros trans se determinan de acuerdo a los métodos normalizados de la Unión Europea (Anexos II y IX en la Regulación de la Comunidad Europea EEC/2568/91 y en el Documento T20/11 del COI).

10

Determinación del contenido en pigmentos

El contenido en pigmentos de los aceites fue evaluado de acuerdo a J. Agric. Food Chem. 1997, 45, 3733 – 3737: Se disuelven 100 mg de aceite en 370 μ L de acetato de etilo. Una alícuota de esta solución se inyecta en un sistema de 15 HPLC equipado con un detector de diodo array U.V./Vis, un inyector con válvula Rheodyne con loop de 20 μ L y una columna a 30 °C de fase inversa de octadecilo (C₁₈) Lichrospher 100RP-18 (2,0 mm i.d. x 250 mm) con un tamaño de partícula de 5 μ m (Merck, Darmstadt, Germany). La elución se prepara usando como fase móvil una mezcla de acetonitrilo : agua (90 : 10, v/v) 20 (solvente A) y acetato de etilo (solvente B). El gradiente de solventes cambia según las condiciones siguientes: Con un flujo de 0,5 mL/min. se mantiene una concentración de eluyente de 90 % (A) – 10 % (B) durante 5 minutos a continuación la concentración de eluyente varía hasta 80 % (A) – 20 % (B) en 5 min. y finalmente hasta 16 % (A) – 84 % (B) en 20 min. con el final del 25 proceso. La cuantificación de pigmentos se lleva a cabo a 430 y 466 nm y los resultados son expresados en mg por Kg de aceite.

Determinación de componentes volátiles

Los componentes volátiles se analizaron empleando el método descrito en J. 30 Agric. Food Chem. 2002, 50, 4037-4042: Una muestra de 0,5 g de aceite se colocó en un tubo de 10 mL cerrado herméticamente, que se colocó en un baño de agua a 40 °C. Tras 10 min. de tiempo de equilibrio, se dejó que

durante 50 min. los volátiles se adsorbieron en una fibra DVB/ Carboxem/ PDMS. Posteriormente, los componentes volátiles recogidos en la fibra fueron liberados directamente en el inyector del cromatógrafo de gases, equipado con una columna capilar de sílice DB-Wax (30 m x 0,25 mm). La cuantificación fue 5 realizada usando curvas individuales de calibración para compuesto identificado. La identificación de los compuestos fue realizada con un equipo GC-MS equipado con una fase estacionaria similar y dos diferentes longitudes 30 y 60 m. Los compuestos fueron separados por sus diferentes tiempos de retención e identificados individualmente de acuerdo con la colección de 10 espectros de la base de datos Wiley/NBS.

MODO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

Ejemplo 1

Una muestra de 50 Kg de aceituna de la variedad 'Manzanilla' con índice de madurez entre 0 y 1 y una consistencia de 45 N/cm² se divide aleatoriamente en 2 submuestras de 10 Kg cada una. La primera de ellas es procesada directamente y le es extraído su aceite, utilizándose como control. Las restantes se sumergen durante 3 minutos en agua a 68 °C y a continuación 15 también se procesa como la anterior. Los parámetros físicos, químicos y sensoriales que miden la categoría de calidad obtenida por estos aceites se 20 presentan en la Tabla I.

TABLA I

Parámetro	Control	Tratamiento 68 °C
Acidez	0,41	0,31
Índice de peróxidos	6,20	8,80
K₂₃₂	1,97	1,12
K₂₇₀	0,18	0,10
Test de panel	7,40	7,70
Composición ácidos grasos (%)		
Palmitico	15,98	14,92
Palmitoleico	1,64	1,47
Esteárico	2,48	2,62
Oleico (trans)	0,02	0,02
Oleico (cis)	74,87	76,40
Linoleico (cis, cis)	4,48	4,57
Linoleico (cis, cis, cis)	0,53	0,00
Esteroles (%)		
Colesterol	0,24	0,27
Brasicasterol	0,00	0,00
Campesterol	2,20	2,27
Estigmasterol	0,79	1,16
Clerosterol	0,99	0,90
B-Sitosterol	86,17	87,54
Sitostanol	0,25	0,29
Δ5-Avenasterol	7,04	5,60
Δ5,24-Estigmastadienol	0,93	0,58
Δ7-Estigmastenol	0,17	0,33
Δ7-Avenasterol	0,85	0,59
B-Sitosterol aparente	95,38	94,91
Esteroles totales (mg/Kg)	1050	1110
Alcoholes lineales (mg/Kg)	100,3	106,7
Alcoholes triterpénicos (mg/Kg)	248,9	252,4
Eritrodiol + uvaol (mg/Kg)	3,7	3,6
Metilesteroles (mg/Kg)	129,3	135,3

Los tratamientos térmicos no determinan en ningún caso que se produzca una pérdida de categoría comercial del aceite de oliva virgen obtenido, ya que los valores alcanzados en los distintos parámetros se mantienen dentro de los límites exigidos para el virgen extra.

5 En la Tabla II se muestra como el tratamiento térmico provoca una reducción de las intensidades de amargo y picante determinados sensorialmente así como del contenido en derivados secorídeos de hidroxítirosol y tirosol del aceite obtenido.

TABLA II

Parámetro	Control	Tratamiento 68 °C
Intensidad amargor	4,90	2,70
Intensidad picante	4,00	3,30
Der. Sic. Hty (mmoles/Kg)	3,28	0,07
Fenoles totales (mmoles/Kg)	5,34	0,11

10

En la Tabla III se muestra el efecto del tratamiento sobre el contenido en pigmentos del aceite, los cuales se ven considerablemente incrementados.

TABLA III

Pigmento (mg/Kg)	Control	Tratamiento 68 °C
Luteína	1,764	14,592
Clorofila b	0,649	24,261
Clorofila a	6,535	50,335
Feofitina b	0,005	3,010
Feofitina a	2,991	52,315
B-Caroteno	1,558	4,664

15

En la Figura 1 se compara el perfil de componentes volátiles del aceite obtenido a partir de las aceitunas tratadas con el control, observándose la disminución del número de componentes y en la intensidad de los mismos, no observándose la aparición de ningún componente ajeno al control, que pudiera indicar el desarrollo de cualquier olor extraño al aceite de oliva virgen.

20

Los compuestos volátiles del aroma del aceite que se ven más afectados por el tratamiento térmico de la aceituna corresponden a los picos cromatográficos : (1) acetato de metilo. (2) metanol. (3) 2-metilbutanal. (4) etanol. (5 y 6) dímeros de penteno. (7) 1-penten-3-ona. (8 y 9) dímeros de penteno. (10) hexanal. (11) Z2-pentenal. (12) E3-hexenal. (13) Z3-hexenal. (14) 1-penten-3-ol. (15) Z2-hexenal. (16) E2-hexenal. (17) desconocido. (18) desconocido. (19) acetato de Z3-hexenilo. (20) E2-pentenol. (21) Z2-pentenol. (22) hexanol. (23) Z3-hexenol. (24) desconocido. (25) ácido acético.

10 **Ejemplo 2**

A una muestra de 100 gramos de aceitunas, tomada de una matriz de 500 gramos de la variedad Hojiblanca, con un índice de maduración comprendido entre 3 y 4, se le sometió a la prueba de rendimiento mediante sistema ABENCOR, según las condiciones usuales, obteniendo en dicha prueba 18 gramos de aceite.

A 100 gramos de aceitunas alícuotas de la misma matriz de 500 gramos, se le sometió a un tratamiento térmico por inmersión en agua a 85 °C, durante 90 segundos. Se enfrió de forma natural no forzada hasta los 40 °C antes de proceder a su mollenda, para someterla a la prueba de rendimiento mediante sistema ABENCOR, al igual que antes según las condiciones usuales, obteniéndose en dicha prueba 18.8 gramos de aceite.

REIVINDICACIONES

1.- Aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas obtenido de aceitunas de cualquier variedad e índice de maduración menor o igual que 3,0, caracterizado porque el aceite sin mezclar con ningún otro aceite o compuesto presenta simultáneamente los siguientes contenidos en compuestos relacionados con el olor, el sabor y la coloración:

5 polifenoles totales (mmoles/Kg de aceite): ≤ 2,0
derivados secoiridoideos (mmoles/Kg de aceite): ≤ 1,0
clorofila b (mg/Kg de aceite): ≥ 5
10 clorofila a (mg/Kg de aceite): ≥ 30

2.- Aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas según la reivindicación 1, caracterizado porque cuando la variedad de la aceituna de la cual se obtiene el aceite es Hojiblanca con un índice de maduración ≤ 3,0 y una resistencia a la penetración comprendida entre 35 y 60 N/cm², el aceite sin mezclar con ningún otro aceite o compuesto presenta simultáneamente los siguientes contenidos en compuestos relacionados con el olor, el sabor y la coloración:

15 polifenoles totales (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,9
derivados secoiridoideos (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,7
luteína (mg/Kg de aceite): ≥ 5,0
clorofila b (mg/Kg de aceite): ≥ 5,0
clorofila a (mg/Kg de aceite): ≥ 30,0
20 feofitina b (mg/Kg de aceite): ≥ 0,1
feofitina a (mg/Kg de aceite): ≥ 5,0
β-caroteno (mg/Kg de aceite): ≥ 2,5

3.- Aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas según la reivindicación 1, caracterizado porque cuando la variedad de la aceituna de la cual se obtiene el aceite es 'Manzanilla' con un índice de maduración ≤ 3,0 y una resistencia a la penetración comprendida entre 35 y 60 N/cm², el aceite sin mezclar con ningún otro aceite o compuesto presenta simultáneamente los

siguientes contenidos en compuestos relacionados con el olor, el sabor y la coloración:

polifenoles totales (mmoles/Kg de aceite): ≤ 2,0
derivados secoiridoideos (mmoles/Kg de aceite): ≤ 1,0

5 luteína (mg/Kg de aceite): ≥ 6,0
 clorofila b (mg/Kg de aceite): ≥ 8,0
 clorofila a (mg/Kg de aceite): ≥ 30,0
 feofitina b (mg/Kg de aceite): ≥ 0,1
 feofitina a (mg/Kg de aceite): ≥ 7,0
10 β- caroteno (mg/Kg de aceite): ≥ 2,5

4.- Aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas según la reivindicación 1, caracterizado porque cuando la variedad de la aceituna de la cual se obtiene el aceite es 'Picual' con un índice de maduración ≤ 3,0 y una resistencia a la penetración comprendida entre 35 y 60 N/cm², el aceite sin mezclar con ningún otro aceite o compuesto presenta simultáneamente los siguientes contenidos en compuestos relacionados con el olor, el sabor y la coloración:

polifenoles totales (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,8
20 derivados secoiridoideos (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,5
 luteína (mg/Kg de aceite): ≥ 5,0
 clorofila b (mg/Kg de aceite): ≥ 9,0
 clorofila a (mg/Kg de aceite): ≥ 35,0
 feofitina b (mg/Kg de aceite): ≥ 0,1
25 feofitina a (mg/Kg de aceite): ≥ 5,0
 β- caroteno (mg/Kg de aceite): ≥ 1,5

5.- Aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas según la reivindicación 1, caracterizado porque cuando la variedad de la aceituna de la cual se obtiene el aceite es 'Verdial' con un índice de maduración ≤ 3,0 y una resistencia a la penetración comprendida entre 35 y 60 N/cm², el aceite sin mezclar con ningún otro aceite o compuesto presenta simultáneamente los

siguientes contenidos en compuestos relacionados con el olor, el sabor y la coloración:

polifenoles totales (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,9
derivados secoiridoideos (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,8

5 luteína (mg/Kg de aceite): ≥ 9,0
clorofila b (mg/Kg de aceite): ≥ 12,0
clorofila a (mg/Kg de aceite): ≥ 40,0
feofitina b (mg/Kg de aceite): ≥ 0,1
feofitina a (mg/Kg de aceite): ≥ 5,0
10 β- caroteno (mg/Kg de aceite): ≥ 4,5

6.- Aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas obtenido de aceitunas de cualquier variedad con índice de maduración >3, caracterizado porque el aceite sin mezclar con ningún otro aceite o compuesto presenta 15 simultáneamente los siguientes contenidos en compuestos relacionados con el olor, el sabor y la coloración:

polifenoles totales (mmoles/Kg de aceite): ≤ 1,0
derivados secoiridoideos (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,5
luteína (mg/Kg de aceite): ≥ 1,5
20 clorofila b (mg/Kg de aceite): ≥ 0,5
clorofila a (mg/Kg de aceite): ≥ 2,0
feofitina b (mg/Kg de aceite): ≥ 0,05
feofitina a (mg/Kg de aceite): ≥ 0,3
β- caroteno (mg/Kg de aceite): ≥ 0,3

25 7.- Procedimiento de obtención de un aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas según las reivindicaciones 1-6 que incluye una etapa de molienda de las aceitunas y posterior separación del aceite mediante técnicas de separación sólido-líquido aplicadas a la pasta obtenida tras la 30 molienda caracterizado porque antes de la molienda las aceitunas se someten a un tratamiento térmico consistente en la inmersión de las aceitunas en agua a una temperatura comprendida entre 40°C y 150°C durante un periodo comprendido entre 30 segundos y 120 minutos.

8.- Procedimiento de obtención de un aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas según la reivindicaciones 1-6 que incluye una etapa de molienda de las aceitunas y posterior separación del aceite mediante técnicas de separación sólido-líquido aplicadas a la pasta obtenida tras la molienda caracterizado porque antes de la molienda las aceitunas se someten a un tratamiento térmico consistente en la ducha de las aceitunas con agua o vapor de agua a una temperatura comprendida entre 40°C y 150°C durante un periodo comprendido entre 30 segundos y 120 minutos.

5 10 9.- Procedimiento de obtención de un aceite de oliva con características sensoriales modificadas virgen según la reivindicaciones 1-6 que incluye una etapa de molienda de las aceitunas y posterior separación del aceite mediante técnicas de separación sólido-líquido aplicadas a la pasta obtenida tras la molienda caracterizado porque antes de la molienda las aceitunas se someten a un tratamiento térmico consistente en la irradiación con microondas con una potencia comprendida entre 200 y 1.200 Watios durante un periodo comprendido entre 10 y 300 segundos

15 20 10.- Procedimiento de obtención de un aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas según las reivindicaciones 7-9, caracterizado porque la pasta obtenida tras la molienda no es sometida a ningún tratamiento térmico.

25 30 11.- Procedimiento de obtención de un aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas según las reivindicaciones 7-9, caracterizado porque el aceite obtenido tras la separación sólido-líquido no se mezcla con ningún otro aceite o con cualquier compuesto que induzca modificaciones en su olor, sabor o coloración.

12.- Procedimiento de obtención de un aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas según las reivindicaciones 7-9, caracterizado porque el rendimiento de extracción de aceite aumenta entre un 3% y un 7% respecto al rendimiento obtenido cuando las aceitunas no se
5 someten a tratamiento térmico.

REIVINDICACIONES MODIFICADAS
[recibidas por la Oficina Internacional el 19 de Noviembre de 2004 (19.11.04)]

+ DECLARACIÓN

1.- Aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas obtenido de aceitunas de cualquier variedad e índice de maduración menor o igual que 3,0, caracterizado porque el aceite sin mezclar con ningún otro aceite o compuesto presenta simultáneamente los siguientes contenidos en compuestos relacionados con el olor, el sabor y la coloración:

polifenoles totales (mmoles/Kg de aceite): ≤ 2,0
derivados secoiridoideos (mmoles/Kg de aceite): ≤ 1,0
clorofila b (mg/Kg de aceite): ≥ 5
10 clorofila a (mg/Kg de aceite): ≥ 30

2.- Aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas según la reivindicación 1, caracterizado porque cuando la variedad de la aceituna de la cual se obtiene el aceite es Hojiblanca con un índice de maduración ≤ 3,0 y una resistencia a la penetración comprendida entre 35 y 60 N/cm², el aceite sin mezclar con ningún otro aceite o compuesto presenta simultáneamente los siguientes contenidos en compuestos relacionados con el olor, el sabor y la coloración:

polifenoles totales (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,9
20 derivados secoiridoideos (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,7
luteína (mg/Kg de aceite): ≥ 5,0
clorofila b (mg/Kg de aceite): ≥ 5,0
clorofila a (mg/Kg de aceite): ≥ 30,0
feofitina b (mg/Kg de aceite): ≥ 0,1
25 feofitina a (mg/Kg de aceite): ≥ 5,0
β- caroteno (mg/Kg de aceite): ≥ 2,5

3.- Aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas según la reivindicación 1, caracterizado porque cuando la variedad de la aceituna de la cual se obtiene el aceite es 'Manzanilla' con un índice de maduración ≤ 3,0 y una resistencia a la penetración comprendida entre 35 y 60 N/cm², el aceite sin mezclar con ningún otro aceite o compuesto presenta simultáneamente los

siguientes contenidos en compuestos relacionados con el olor, el sabor y la coloración:

polifenoles totales (mmoles/Kg de aceite): ≤ 2,0

derivados secoiridoideos (mmoles/Kg de aceite): ≤ 1,0

5 luteína (mg/Kg de aceite): ≥ 6,0

clorofila b (mg/Kg de aceite): ≥ 8,0

clorofila a (mg/Kg de aceite): ≥ 30,0

feofitina b (mg/Kg de aceite): ≥ 0,1

feofitina a (mg/Kg de aceite): ≥ 7,0

10 β- caroteno (mg/Kg de aceite): ≥ 2,5

4.- Aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas según la reivindicación 1, caracterizado porque cuando la variedad de la aceituna de la cual se obtiene el aceite es 'Picual' con un índice de maduración ≤ 3,0 y una resistencia a la penetración comprendida entre 35 y 60 N/cm², el aceite sin mezclar con ningún otro aceite o compuesto presenta simultáneamente los siguientes contenidos en compuestos relacionados con el olor, el sabor y la coloración:

polifenoles totales (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,8

20 derivados secoiridoideos (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,5

luteína (mg/Kg de aceite): ≥ 5,0

clorofila b (mg/Kg de aceite): ≥ 9,0

clorofila a (mg/Kg de aceite): ≥ 35,0

feofitina b (mg/Kg de aceite): ≥ 0,1

25 feofitina a (mg/Kg de aceite): ≥ 5,0

β- caroteno (mg/Kg de aceite): ≥ 1,5

5.- Aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas según la reivindicación 1, caracterizado porque cuando la variedad de la aceituna de la

30 cual se obtiene el aceite es 'Verdial' con un índice de maduración ≤ 3,0 y una resistencia a la penetración comprendida entre 35 y 60 N/cm², el aceite sin mezclar con ningún otro aceite o compuesto presenta simultáneamente los

siguientes contenidos en compuestos relacionados con el olor, el sabor y la coloración:

polifenoles totales (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,9
derivados secoiridoideos (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,8
5 luteína (mg/Kg de aceite): ≥ 9,0
clorofila b (mg/Kg de aceite): ≥ 12,0
clorofila a (mg/Kg de aceite): ≥ 40,0
feofitina b (mg/Kg de aceite): ≥ 0,1
feofitina a (mg/Kg de aceite): ≥ 5,0
10 β- caroteno (mg/Kg de aceite): ≥ 4,5

6.- Aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas obtenido de aceitunas de cualquier variedad con índice de maduración >3, caracterizado porque el aceite sin mezclar con ningún otro aceite o compuesto presenta 15 simultáneamente los siguientes contenidos en compuestos relacionados con el olor, el sabor y la coloración:

polifenoles totales (mmoles/Kg de aceite): ≤ 1,0
derivados secoiridoideos (mmoles/Kg de aceite): ≤ 0,5
luteína (mg/Kg de aceite): ≥ 1,5
20 clorofila b (mg/Kg de aceite): ≥ 0,5
clorofila a (mg/Kg de aceite): ≥ 2,0
feofitina b (mg/Kg de aceite): ≥ 0,05
feofitina a (mg/Kg de aceite): ≥ 0,3
β- caroteno (mg/Kg de aceite): ≥ 0,3

25 7.- Procedimiento de obtención de un aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas según las reivindicaciones 1-6 que incluye una etapa de molienda de las aceitunas y posterior separación del aceite mediante técnicas de separación sólido-líquido aplicadas a la pasta obtenida tras la 30 molienda caracterizado porque antes de la molienda las aceitunas se someten a un tratamiento térmico consistente en la inmersión de las aceitunas en agua a una temperatura comprendida entre 40°C y 150°C durante un periodo comprendido entre 30 segundos y 120 minutos.

8.- Procedimiento de obtención de un aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas según la reivindicaciones 1-6 que incluye una etapa de molienda de las aceitunas y posterior separación del aceite mediante técnicas de separación sólido-líquido aplicadas a la pasta obtenida tras la molienda caracterizado porque antes de la molienda las aceitunas se someten a un tratamiento térmico consistente en la ducha de las aceitunas con agua o vapor de agua a una temperatura comprendida entre 40°C y 150°C durante un periodo comprendido entre 30 segundos y 120 minutos.

10

10.- Procedimiento de obtención de un aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas según las reivindicaciones 7-8, caracterizado porque la pasta obtenida tras la molienda no es sometida a ningún tratamiento térmico.

15

11.- Procedimiento de obtención de un aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas según las reivindicaciones 7-8, caracterizado porque el aceite obtenido tras la separación sólido-líquido no se mezcla con ningún otro aceite o con cualquier compuesto que induzca modificaciones en su olor, sabor o coloración.

12.- Procedimiento de obtención de un aceite de oliva virgen con características sensoriales modificadas según las reivindicaciones 7-8, caracterizado porque el rendimiento de extracción de aceite aumenta entre un 25 3% y un 7% respecto al rendimiento obtenido cuando las aceitunas no se someten a tratamiento térmico.

DECLARACION SEGUN EL ARTICULO 19.1 (Regla 46.4)

Referencia: PCT/ES2004/070040

"ACEITE DE OLIVA VIRGEN CON CARACTERÍSTICAS SENSORIALES MODIFICADAS Y PROCEDIMIENTO DE OBTENCION"

A la vista de los documentos mencionados en el Examen de Búsqueda Internacional, se ha decidido eliminar la reivindicación 9 original que hacía referencia a la posibilidad de llevar a cabo el tratamiento térmico de las aceitunas mediante irradiación con microondas.

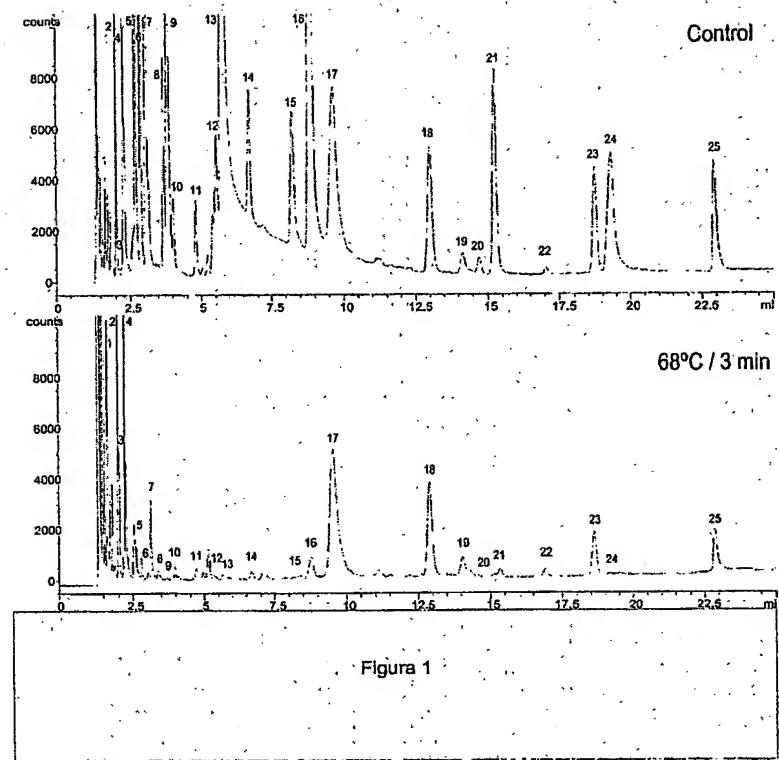
La eliminación de la reivindicación 9 requiere introducir cambios en las reivindicaciones 10-12 que pasan a ser dependientes solo de las reivindicaciones 7 y 8.

Según la Opinión Escrita emitida por la Administración Encargada de la Búsqueda Internacional, las reivindicaciones 7-12 no cumplen los requisitos de novedad [art. 33(2) PCT] y actividad inventiva [art. 33(3) PCT] a la vista del documento EP 1211303 A1. Este documento se refiere a un procedimiento y dispositivo para el tratamiento de drupas oleaginosas que comprende una etapa de calentamiento o precalentamiento controlado de las drupas enteras y que se limite al agua contenida en la pulpa de las drupas (ver reivindicación 1).

El método particularmente preferido para llevar a cabo esta etapa de calentamiento o precalentamiento es mediante microondas (ver reivindicación 11, figura 2 y párrafo 0058 de la descripción).

Los métodos de calentamiento indicados en la presente solicitud PCT/ES2004/070040 en las reivindicaciones 7 y 8 no cumplen la limitación del documento EP 1 211 303 A1 de limitar el calentamiento al agua contenida en la pulpa, sino que calientan la totalidad de la aceituna, por lo cual no deben ser considerados como métodos equivalentes.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ ES 2004/070040

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7 C11B 1/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7 C11B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CIBEPAT, EPODOC, WPI, BIOSIS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	FR 2840317 A1 (COGAT, P.O.) 05.12.2003, whole document; in particular, abstract, pag. 1, lines 16-19, pag. 2, lines 4-20 and claims.	7, 8, 10-12
X	EP 1211303 A1 (MARTEL, J.P. et al.) 05.06.2002, whole document; in particular, abstract, pag. 3, lines 54-58 and claims.	7-12
A	CHOVA, M.M. et al.: "Efecto de la corrección de la clorosis férrica en olivar con fosfato de hierro en los parámetros de calidad del aceite de oliva virgen", Edafología, mayo 2000, vol. 7, nº 2, pag. 9-15 (tabla 1) [retrieved 27.08.2004]. Retrieved from Internet: <URL: http://edafologia.ugr.es/revista/tomo7bis/imagtab/a9t1.htm>	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 August 2004 (27.08.04)

Date of mailing of the international search report
21 September 2004 (21.09.04)

Name and mailing address of the ISA/
S.P.T.O.

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/ ES 2004/070040

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2840317 A	05.12.2003	ES 2208134 A FR 2817556 A US 2002106431 A	01.06.2004 01.06.2004 01.06.2004
EP 1211303 A	05.06.2002	EP 20010403020 FR 2817556 A US 2002106431 A	26.11.2001 07.06.2002 08.08.2002

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES 2004/070040

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

CIP⁷ C11B 1/04

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

CIP⁷ C11B

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

CIBEPAT, EPODOC, WPI, BIOSIS

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
P, X	FR 2840317 A1 (COGAT, P.O.) 05.12.2003, todo el documento; en particular, resumen, pág. 1, líneas 16-19, pág. 2, líneas 4-20 y reivindicaciones.	7, 8, 10-12
X	EP 1211303 A1 (MARTEL, J.P. et al.) 05.06.2002, todo el documento; en particular, resumen, pág. 3, líneas 54-58 y reivindicaciones.	7-12
A	CHOVA, M.M. et al.: "Efecto de la corrección de la clorosis férrica en olivar con fosfato de hierro en los parámetros de calidad del aceite de oliva virgen", Edafología, mayo 2000, vol. 7, nº 2, pág. 9-15 (tabla 1) [recuperado el 27.08.2004]. Recuperado de Internet: <URL: http://edafologia.ugr.es/revista/tomo7bis/imagtat/a9t1.htm>	1-6

<input type="checkbox"/> En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos	<input checked="" type="checkbox"/> Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo
* Categorías especiales de documentos citados:	
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional. 27 Agosto 2004 (27.08.2004)	Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional 21 SEP 2004 21.09.2004
Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional C/Panamá 1, 28071 Madrid, España. Nº de fax 34 91 3495304	Funcionario autorizado A. Maquedaño Herrero
	Nº de teléfono + 34 91 3495474

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº
PCT/ ES 2004/070040

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
FR 2840317 A	05.12.2003	ES 2208134 A	01.06.2004 01.06.2004 01.06.2004
EP 1211303 A	05.06.2002	EP 20010403020 FR 2817556 A US 2002106431 A	26.11.2001 07.06.2002 08.08.2002